



TITLE:

NbSe₃(3セレン化ニオブ)の熱電能
(北海道大学 理学部 物理学教室,修
士論文アブストラクト 1978年度)

AUTHOR(S):

高垣, 篤補

CITATION:

高垣, 篤補. NbSe₃(3セレン化ニオブ)の熱電能(北海道大学 理学部 物理学教室,修士論文アブストラクト 1978年度). 物性研究 1979, 32(3): 201-202

ISSUE DATE:

1979-06-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/89843>

RIGHT:

NbSe₃ (3 セレン化ニオブ) の熱電能

高 垣 篤 補

I 序論

低次元導体において見い出されている CDW (Charge Density Wave) の形成による構造相転移は、低次元導体の持つ特異な Fermi 面の形状に密接に関係している。従って、このような相転移および CDW 状態の研究には電子構造についての知識が基本となる。

NbSe₃ は、chain 状の構造を持ち、電子の一次元性が期待される。NbSe₃ の電気抵抗の温度依存性には、2つの異常がそれぞれ 142 K と 58 K で現われる。これらの異常は、CDW が形成されたためと考えられ、Diffraction により構造相転移であることが確認されている。

Hall 係数が測定されており、その室温での値から、2-band model が適当と思われる。

II 本実験の目的

NbSe₃ の電子構造の簡単なモデルを立てることを目的とした。異方性のある 2-band model の場合、Hall 係数に磁場に垂直な方向の電気伝導度による寄与があり、解析は複雑となる。しかし、熱電能にはそのような横方向からの寄与がない。熱電能と Hall 係数とを比較することにより、上記の目的が達成されることを期待した。

III 実験方法

熱電能を測定するには、試料に温度勾配を付けなければならない。そこで、真空容器の中にサファイヤのブロックを 2 つ用意し、そのブロック間に試料を掛け渡し、ブロックをヒーターで加熱するという方法を取った。熱電能を比較する標準物質としては鉛を用いた。電気抵抗の同時測定を行なうために、もう一対のリード線を試料に取り付けた。ブロック間の温度差は、AuCovs. Cu 熱電対で検出した。

IV 実験結果

測定温度範囲は、4.2 K から室温までである。結果は、室温から温度の低い方に向けて見て行くと次のようになる。

1) normal 相 (142 K < T)

熱電能の符号は負であり、その絶対値はほとんど温度に依存しない。このよう

な振舞いは通常の金属においては見られないものである。

2) 142 K 付近

電気抵抗が極小となる 145 K 付近から絶対値はわずかに増加し始め、142 K で急激に立ち上がる。

3) $58\text{ K} \lesssim T \lesssim 140\text{ K}$

この温度領域では、絶対値は徐々に増加し、飽和しない。

4) $T \lesssim 58\text{ K}$

電気抵抗が極小値となる温度 59 K ではなく、58 K 付近から急速に減少して行き、約 35 K で符号を正に変える。15 K 付近で正の極大値が見られる。4.2 K では多少試料依存性が見られる。

V 考察, 結論

142 K, 58 K での熱電能の急激な温度変化は、CDW が、形成され、energy gap が Fermi 面の一部に開いたためと考えられる。Ong は、電気抵抗の温度微分が、この 142 K, 58 K で発散的に大きくなることから、この 2 つの温度を転移点とすることを提案している。これは従って妥当と思われる。

normal 相でのほとんど温度に依存しないような振舞いは、Hall 係数、磁気抵抗効果と比較して、小さな electron pocket に依るものと考えられる。このことから、NbSe₃ の normal 相では小さな electron pocket と hole の 2-band model が適当である。

Pyrite 型 CoS₂ 単結晶の磁気共鳴

真 鍋 和 弘

§ 1 序 論

強い電子相関をもつとみなされる Pyrite 型化合物 CoS₂ は金属的電気伝導をしめす強磁性体である。Ni などの強磁性遷移金属では電気伝導には主に 4s 電子が寄与し磁性には 3d 電子が寄与するのに対し、CoS₂ では 3d 電子が伝導と磁性という 2 つの役割りを同時に担っていることが明らかにされ固体内の 3d 電子の挙動を知る上で重要な物